

11202

111  
205

I S S S T E

SUBDIRECCION GENERAL MEDICA

SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

JEFATURA DE LOS SERVICIOS DE INVESTIGACION

HOSPITAL REGIONAL " 1o. DE OCTUBRE "

HEMODILUCION NORMOVOLEMICA AGUDA EN PACIENTES  
SELECCIONADOS DE ORTOPEDIA CON ANESTESIA REGIONAL

INVESTIGADOR :

DR. GILBERTO RESENDIZ GONZALEZ.

TESIS RECEPCIONAL PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO ANESTESIOLOGO.

DOMICILIO DEL INVESTIGADOR :

CALLE XICHU MZ. 8C LT. 32

COL. 4ta. SECC. DEL ARENAL

C.P. 15640 MEXICO D.F.

TEL. 7-58-33-21

1996

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I S S S T E

SUBDIRECCION GENERAL MEDICA

SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

JEFATURA DE LOS SERVICIOS DE INVESTIGACION

HOSPITAL REGIONAL " 10. DE OCTUBRE "

HEMODILUCION NORMOVOLEMICA AGUDA EN PACIENTES  
SELECCIONADOS DE ORTOPEDIA CON ANESTESIA REGIONAL

INVESTIGADOR : DR. GILBERTO RESENDIZ GONZALEZ

ASESOR: DRA. GRACIELA GONZALEZ CRUZ

INV. ASOCIADO: DR. BERNARDO SOTO RIVERA

DR. ROLANDO MERAZ SUAREZ

TESIS RECEPCIONAL PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO ANESTESIOLOGO

MEXICO D.F. NOVIEMBRE DE 1993.

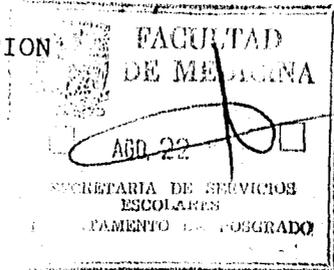
I S S S T E

SUBDIRECCION GENERAL MEDICA

SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

JEFATURA DE LOS SERVICIOS DE INVESTIGACION

HOSPITAL REGIONAL " 1o. DE OCTUBRE "



HEMODILUCION NORMOVOLEMICA AGUDA EN PACIENTES  
SELECCIONADOS DE ORTOPEDIA CON ANESTESIA REGIONAL

DR. MARIO RIOS CHIQUETE  
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

DR. ROLANDO MERAZ SUAREZ  
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA.

DR. BERNARDO SOTO RIVERA  
CORDINADOR DE RESIDENTES DE ANESTESIOLOGIA  
VOCAL DE LA INVESTIGACION

DR. GRACIELA GONZALEZ CRUZ  
ASESOR DE LA INVESTIGACION

MEXICO D.F., NOVIEMBRE DE 1993.

A MIS PADRES:

Con cariño y respeto, por su apoyo  
y ayuda que siempre me brindarán.

A MI ESPOSA

Por su amor, apoyo y comprensión  
y por el amor que le tengo

A MIS HIJAS BRENDA Y MITSY

Por su ternura infinita, por ser quién me  
impulsan a seguir superandome.

A MIS HERMANOS

Por su apoyo y ayuda brindada

AL DEPARTAMENTO DE ANESTESIA

Con admiración y respeto, por sus  
conocimiento brindados; especialmente

al Dr. Rolando Meraz

Dr. Bernardo Soto

Dra. Graciela González

Dr. Victor Zaldivar

Dra. Celina Trujillo

A MIS COMPAÑEROS

Por el tiempo que convivimos

" LA MEDICINA COMO CONOCIMIENTO CIENTIFICO  
HA EXIGIDO SIEMPRE DEL MEDICO UN FINO ESPI  
RITU DE OBSERVACION Y UN RECTO JUICIO EN LA  
INTERPRETACION DE LOS DATOS. EL RAZONAMIENTO  
LOGICO HA SIDO SU MEJOR APOYO PARA ELABORAR  
UN DIAGNOSTICO PARA ELLO EL CULTIVO DE LA  
INTELIGENCIA ES LA CLAVE Y EL CEREBRO SU ME  
JOR INSTRUMENTO."

" A HIPOCRATES LA POSTERIDAD LO LLAMO " DI  
VINO " PORQUE HUMANIZO EL ARTE MEDICO, NOSO  
TROS SOMOS SUS SEGUIDORES. POR SER FIELES  
A SUS ENSEÑANZAS Y A SUS EJEMPLOS NO ASPI-  
RAREMOS A SER LLAMADOS " DIVINOS ".ASPIRA-  
REMOS COMO RECOMPENSA, A MERESER EL NOMBRE  
DE " MEDICO."

## I N D I C E

- I RESUMEN
- II ABSTRACT
- III INTRODUCCION
- IV MATERIAL Y METODOS
- V RESULTADOS (TABLAS Y GRAFICAS)
- VI DISCUSION
- VII BIBLIOGRAFIA

## R E S U M E N

El presente trabajo investigó la técnica de hemodilución normovolémica aguda en pacientes programados para cirugía ortopédica con anestesia regional. Se estudiaron 40 pacientes programados para reducción abierta y osteosíntesis de cadera y fémur; los pacientes se eligieron en base a los criterios de hemodilución; se dividieron en dos grupos al azar: grupo A 20 pacientes con anestesia regional y hemodilución, grupo B 20 pacientes con anestesia regional sin hemodilución. La monitorización se realizó con frecuencia cardíaca continua en DII, presión venosa central, tensión arterial y diuresis; en cuanto a la hemoglobina, hematocrito y saturación se realizó pre, posthemodilución y al final de la cirugía. La hemodilución se realizó una vez que el paciente se encontraba hemodinámicamente estable. La reposición de sangre se realizó con poligelatina al 3.5% (haemacel) a razón de 1ml por cada ml de sangre extraída. Los resultados incluyeron: descenso de la frecuencia cardíaca no significativa; en la tensión arterial hubo un descenso no significativo en relación al grupo B. La hemoglobina y el hematocrito tuvieron una disminución no significativa para ambos grupos. El sangrado quirúrgico se cuantificó de  $607 \pm 155.2$  y el grupo B fue de  $584 \pm 150$  siendo no significativo. Nunca se reportaron más bajos que un hematocrito crítico. La diuresis en el grupo A fue de  $130 \text{cc} \pm 54$  y grupo B  $80.5 \pm 23$  siendo significativa. La saturación de oxígeno no tuvo cambios significativos en ambos grupos. El estudio corrobora que la hemodilución normovolémica aguda es una alternativa en la cirugía programada de ortopedia con

anestesia regional.

Palabras claves: Hemodilución, Ortopedia y Anestesia regional.

## A B S T R A C T

This review showed acute normovolemic hemodilution technique used in orthopedic patient with regional anesthesia. We studied 40 patients to open reduce fracture and osteosynthesis hip and femur. All patients selected to score hemodilution criteria. The patients divided on two groups: group A was 20 patients with process regional anesthesia and hemodilution and group B 20 patients without process regional anesthesia not hemodilution. Monitoring score included continuous heart rate, CVP, blood pressure and urysis. Hematological control (Hb and Hto) made before and after surgery. Hemodilution made if the patient was hemodynamic stable. Blood reposition was with haemacell 3.5%, 1ml by 1ml, for extracted blood. Results included decrease heart rate no significance. Blood pressure had decrease no significance to group B. Hemoglobin and hematocrit have decrease significant both groups.

The surgery bleeding measurement 607  $\pm$  155.2 ml and group B 584  $\pm$  150ml not significant and never report lower to critical hematocrit. Group A diuresis was 130cc $\pm$ 54 and group B 80.5  $\pm$ 23, was significant. The oxygen saturation not changes significant in both groups. This study corroborated the important role an alternative for surgery to acute normovolemic hemodilution event to orthopedic with regional anesthesia.

Key words: Hemodilution, Orthopedic regional anesthesia.

## I N T R O D U C C I O N

Los objetivos esenciales de la transfusión sanguínea en anestesiología y reanimación son mantener la capacidad de transporte de oxígeno en el organismo y mantener la normovolemia.(1)

Se cuenta que la primera transfusión sanguínea humana fue en 1492 cuando estando moribundo el Papa Inocente VIII, se le transfundio sangre extraída de tres jovenes; el resultado fue fatal, pues los cuatro murieron. En 1914 en Buenos Aires, Agote práctico con éxito la primera transfusión sanguínea con citrato y en 1937 se dio a conocer el primer banco de sangre en el Hospital Cook Country de Chicago. La autotransfusión perioperatoria a sido utilizada esporádicamente desde hace más de 150 años.(1,2)

Una de las indicaciones para la donación perioperatoria de sangre autóloga, es en pacientes a quienes se les practicará reemplazo total de cadera o reparación de escoliosis.(2)

La hemodilución normovolémica transoperatoria aguda se define como la disminución del hematocrito o la concentración de hemoglobina por extracción de sangre y la reposición volumétrica simultánea con sustitutos acelulares.(2)

La hemodilución normovolémica aguda intencionada, con toma de sangre autóloga, después de la anestesia regional es una de las técnicas que mas frecuentemente se utiliza en la actualidad; el objetivo es llegar a obtener un hematócrito de 25 a 30% y una hemoglobina de 8 a 10 g./100ml. por medio de la extracción de sangre y remplazando simultáneamente el volumen. En la actualidad, se lleva a cabo una vez aplicada la anestesia y solamente si el paciente esta estable desde el punto de vista cardiovascular, se inicia tomando la sangre de alrededor de 15 a 30ml/kg. comenzando la pérdida de sangre con solutos de ringer (3-4ml/kg.) de sangre extraída se le transfunde al paciente durante o al final de la cirugía tratando de mantener un hematócrito igual o superior a 25% durante la operación. Esta técnica permite ahorrar la transfusión de sangre en 40 a 60% en cirugía ortopédica.(3,4)

La reducción del hematócrito disminuye la viscosidad de la sangre y por consiguiente la resistencia al flujo sanguíneo, esto resulta de un aumento del retorno venoso y del gasto cardiaco, el aporte de oxígeno a los tejidos es mejor con un hematócrito de 30%. Un hematócrito elevado predispone en forma importante a la tromboembolia.(4)

La tensión arterial durante la hemodilución con anestesia regional mostró una disminución entre los valores basales registrados durante la anestesia, sin que alteraran la perfusión tisular.(5)

La respuesta hemodinámica inmediata a la hemodilución

normovolémica aguda en pacientes de ortopedia bajo anestesia regional, presentan una disminución de la presión venosa central y disminución de la frecuencia cardiaca, disminuyendo las resistencias vasculares sistémicas, las cuales se normalizaron posterior a la cirugía.(6,7)

La hemodilución surgió como necesidad en pacientes cuyo sangrado se esperaba fuera importante en el transcurso de la cirugía. Posterior a esto, siguió un reporte elevado de casos de síndrome de inmunodeficiencia adquirida por lo que la hemodilución se convirtió en una medida preventiva.(8,9)

El panorama general de la transfusión sanguínea como recurso terapéutico se ve empañado por los problemas que surgen de su uso: el riesgo de enfermedades infectocontagiosas, trastornos inmunológicos y alteraciones metabólicas. (10)

La cirugía ortopédica es una de las más frecuentes, de estas la reducción abierta y osteosíntesis de cadera y de fémur, se caracterizan por presentar sangrado importante (entre 500 y 1000 ml.) por lo que consideramos que la hemodilución puede ser una alternativa en pacientes con estado físico aceptable.

## M A T E R I A L Y M E T O D O S

La investigación se realizó en el Hospital Regional Primero de Octubre del ISSSTE, en el servicio de anestesia, dentro del área quirúrgica. El grupo se formó de 40 pacientes del servicio de Ortopedia, programados para cirugía.

Se seleccionaron pacientes programados para reducción abierta y osteosíntesis de cadera o de fémur; a los cuales se les administro anestesia regional (bloqueo peridural o subaranoideo) y hemodilución, con un grupo control al cual no se le realizó hemodilución; de cualquier sexo, con edad comprendida entre 20 y 70 años; peso de 40 a 70Kg; hemoglobina de 12g/dl ó mayor; hematocrito de 36% ó mayor; TP de 70% como mínimo y TPT de 35 a 45"; con estado físico ASA (Sociedad Americana de Anestesiología) I-III y NYHA (New York Heart Association) I-II.

Los pacientes fueron valorados en la consulta preanestésica la cual se efectuó un día antes de la cirugía, durante ésta se les informó del procedimiento, firmando hoja de autorización. Los pacientes se dividieron al azar en dos grupos: el grupo A con 20 pacientes a los cuales se les realizó hemodilución y grupo B 20 pacientes sin hemodilución

En la sala de quirófano se realizó la monitorización; aplicando un catéter largo #16 para medición de PVC; electrocardiograma para frecuencia cardíaca continua en DII; presión arterial con esfigmomanómetro; sonda foley para diuresis horaria; toma de gases arteriales, hemoglobina y hematocrito, los cuales

se tomarón pre, potshemodilución y al final de la cirugía. Posterior a la monitorización, se inicio la técnica anestésica con bloqueo peridural o subaranoideo con cateter #16 para anestesia continúa; una vez estabilizado hemodinamicamente se medicaron con diazepam a 100mcgr/kg y se procedio a la extracción de sangre calculandose previamente por la fórmula de Borque-Smith, tomando como límite hasta 1000ml.

$$\text{Fórmula: } L=V \frac{(H_{toi} - h_{tod})(3-H_{toi}+H_{tod})}{2}$$

donde L-pérdida sanguínea permisible-; V-vólumen sanguíneo estimado (calculado a 65ml/kg); Htoi-hematocrito inicial; Htod-hematocrito deseado(30%).

La sangre fue extraída de venas perifericas de ambas extremidades superiores, a una velocidad de 500 ml en 10 minutos, reponiendose el volumen simultáneamente a través de las vias perifericas del brazo contralateral, con soluciones coloides (poligelatina al 3.5%) a razón de 1 ml por cada ml de sangre extraída. La sangre extraída se colectó en bolsas standar de 500ml de capacidad, las cuales contenían 70ml de anticoagulante CPD(citrato-fosfato-dextrosa). La pérdida sanguínea quirurgica fue reemplazada con cristaloides ó sangre autóloga, dependiendo del hematocrito; sí el sangrado sobrepasa a los 300ml se inicia la retransfusión con sangre autóloga con un mismo volumen a la pérdida para evitar la disminución del hematocrito menor a 30% y cuya administración se realizó en sentido inverso a la extracción.

## RESULTADOS

Se estudiarón 40 pacientes programados para cirugía ortopedica; con fractura de cadera 38(95%) y fractura de fémur 2(5%). Divididos en dos grupos: grupo A con anestesia regional y hemodilución y grupo B con anestesia regional sin hemodilución.

Los resultados respecto a edad, sexo y peso fueron similares en ambos grupos.( Ver tabla 1)

### 1) ESTADO FISICO

#### 1a.-ASA (Asociación Americana de Anestesiología)

ASA I ----- 8 pacientes ----- 20%

ASA II ----- 22 pacientes -----55%

ASA III ----- 10 pacientes ----- 25%

#### 1b.- NYHA (New York Heart Association).

I ----- 32 pacientes ----- 80%

II ----- 8 pacientes ----- 20%

Respecto a la anestesia regional en el grupo A se aplicaron 8 bloqueos peridurales y 12 bloqueos subaracnoideos; en el grupo B fueron 9 bloqueos peridurales y 11 subaracnoideos, los anestésicos se calcularón a las dosis habituales, no se observo ningun incidente ni complicaciones durante la anestesia.

En cuanto a hemoglobina y hematocrito se observó una disminución siendo no significativa en ambos grupos ( Ver tabla 2 y 3)

En la saturación no se observarón cambios significativos en ambos grupos. (Ver tabla 4)

Respecto a la frecuencia cardiaca en el grupo A hubo significancia estadística respecto a la basal poshemodilución, en el grupo B no hubo significancia estadística. (Ver gráfica 1)

En lo que se refiere a la tensión arterial (sistólica, diastólica y media) respecto a la basal se observó una disminución no significativa en ambos grupos. (Ver gráficas 2, 3 y 4)

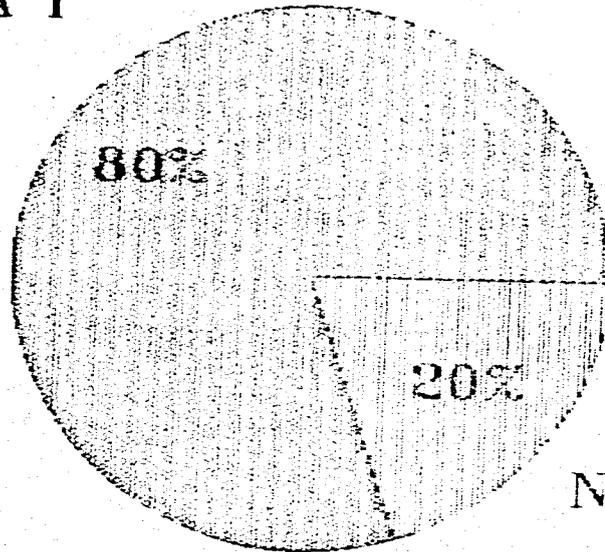
La presión venosa central presentó un incremento respecto a la basal, posthemodilución y al final de la cirugía en ambos grupos siendo no significativa. (Ver gráfica 5)

La diuresis en el grupo A fue de 130cc  $\pm$  54cc y para el grupo B de 80.5cc  $\pm$  23cc siendo significativo, (P=0.55).

El sangrado transquirúrgico en el grupo A fue de 607cc  $\pm$  155.2 y para el grupo B de 584  $\pm$  150cc siendo no significativo.

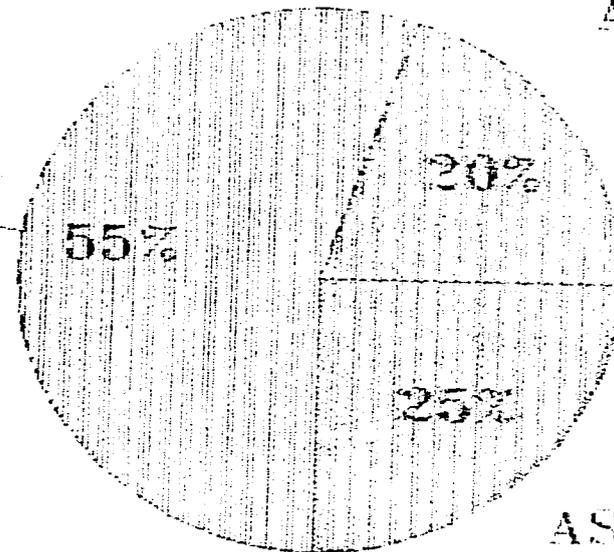
# ESTADO FISICO

NYHA I  
32



NYHA II  
8

ASA II  
22



ASA I  
8

ASA III  
10

TABLA 1

	Edad	Peso	Sexo
G r u p o  A	62	67.3	M 40% F 60%
G r u p o  B	59	67	M 40% F 60%

TABLA 2  
Hematócrito

	Prehemodilución	Posthemodilución	Final de la Cirugía
Grupo A	44.7 ±3.8	31.5 ±2.0	33.4 ±2.9
Grupo B	41.4 ±3.9	32.7 ±2.7	31.4 ±1.3
P	NS	NS	NS

TABLA 3  
Hemoglobina

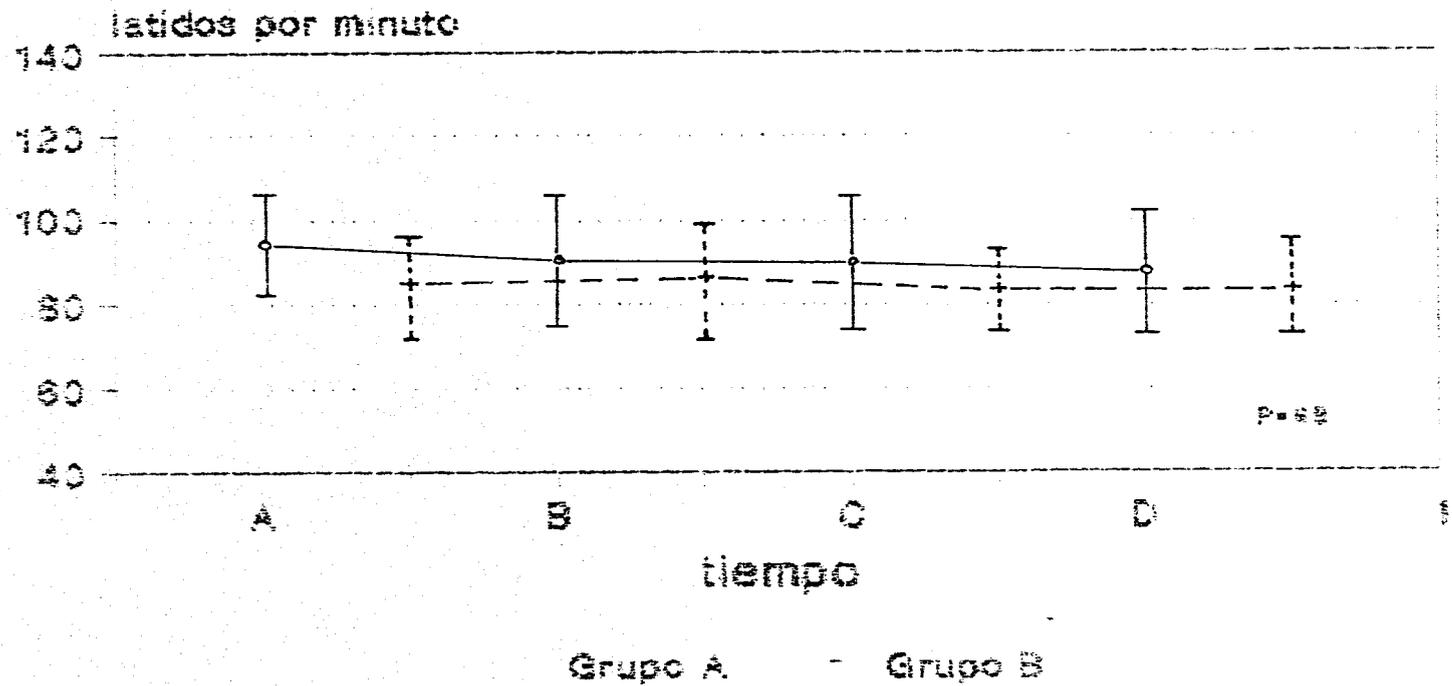
	Prehemodilución	Posthemodilución	Final de la Cirugía
Grupo A	14.3 ±1.40	10.2 ±0.60	11.3 ±0.41
Grupo B	13.3 ±0.97	10.9 ±0.74	10.5 ±0.80
P	NS	NS	NS

TABLA 4  
Saturación de Oxígeno

	Prehemodilución	Posthemodilución	Final de la Cirugía
Grupo A	98.5 ±0.40	98.9 ±0.25	98.5 ±0.41
Grupo B	98.6 ±0.91	98.7 ±0.37	98.8 ±0.26
P	NS	NS	NS

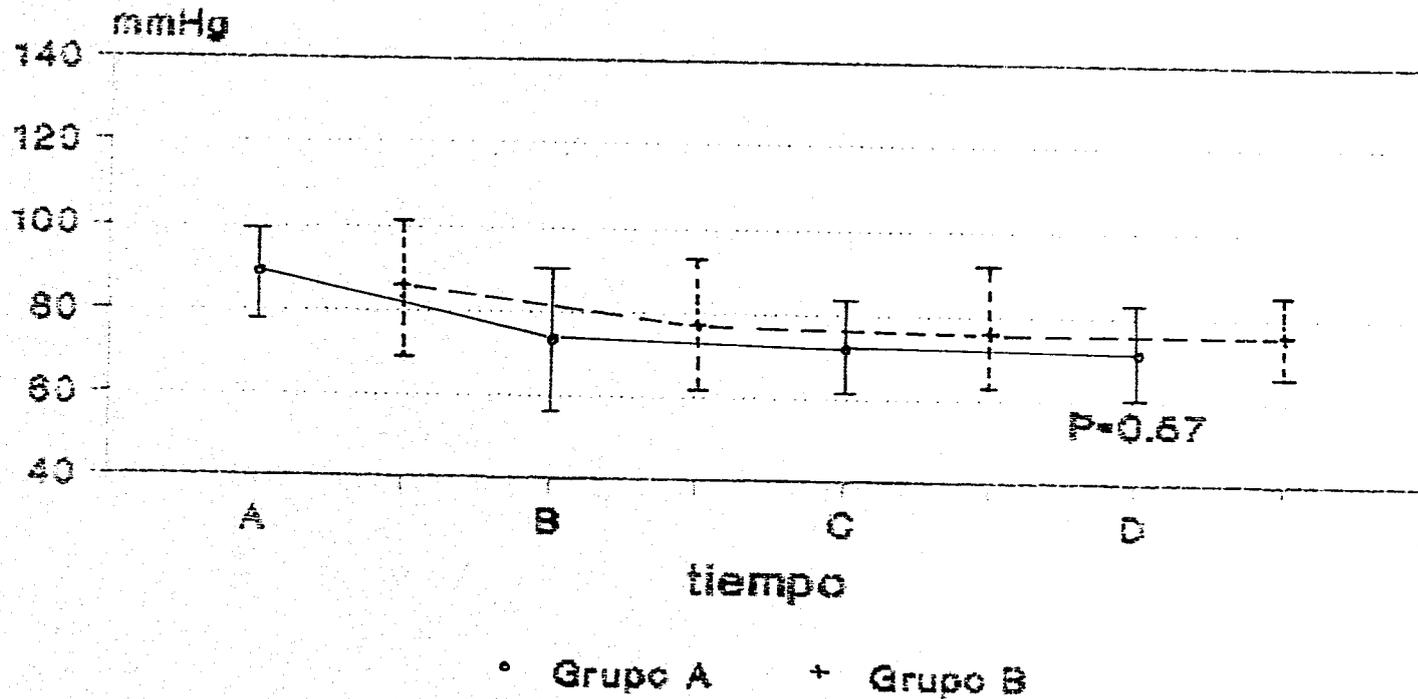
VARIACION DE LA FRECUENCIA CARDIACA  
PRE-TRANS-POSTHEMODILUION Y DESPUES DE LA CIRUGIA

GRAFICA No 1



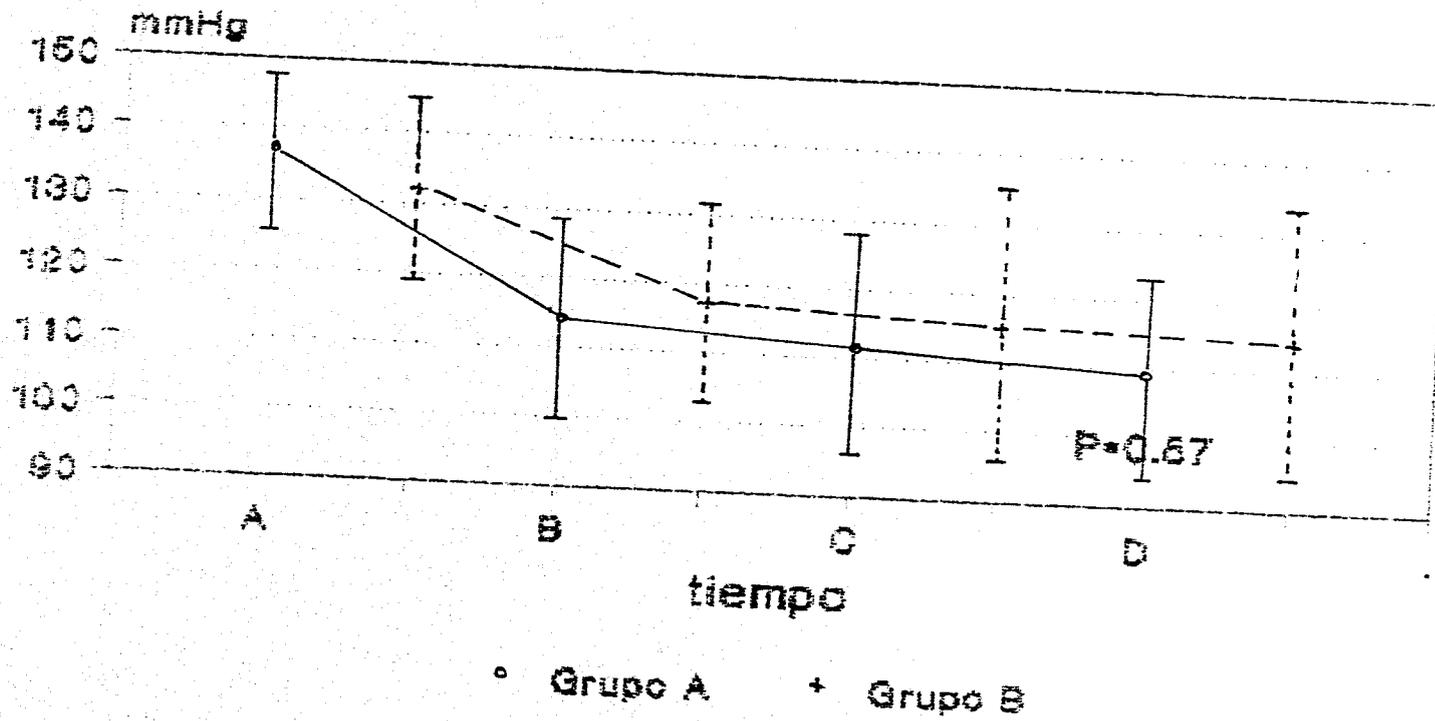
VARIACION DE LA TENSION ARTERIAL DIASTOLICA  
PRE-TRANS-POSTHEMOLIDUACION Y AL FINAL DE LA CIRUGIA

## GRAFICA No 2



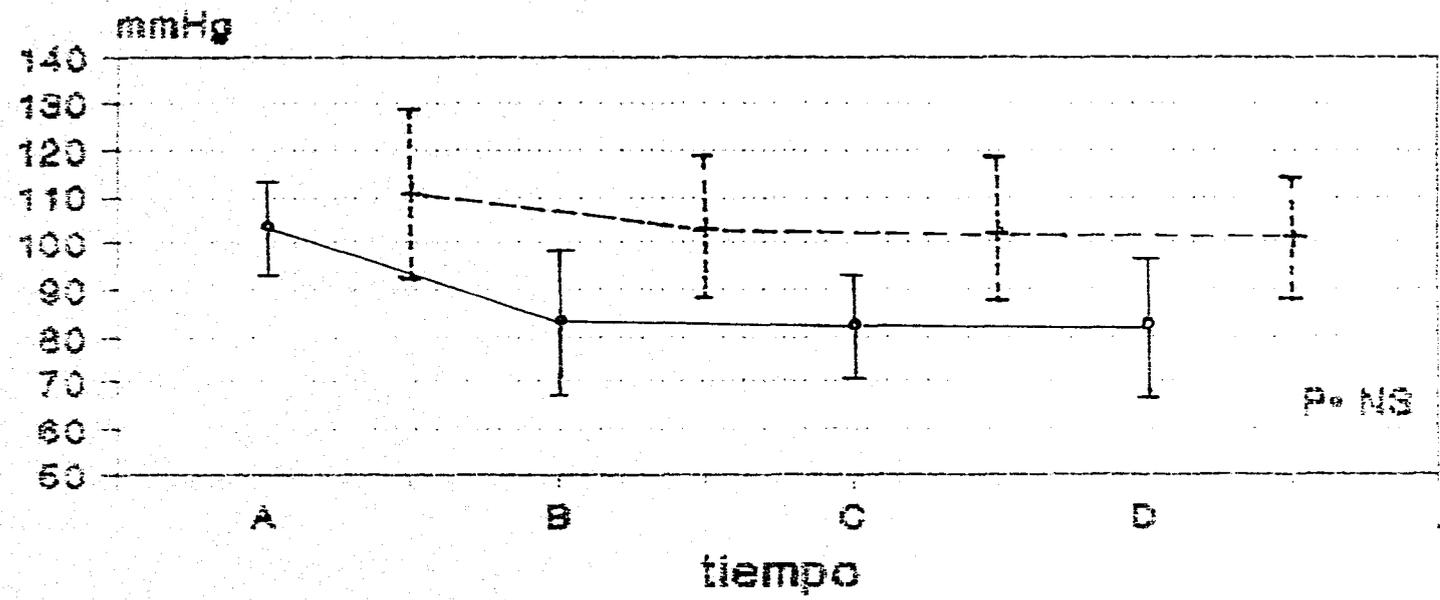
VARIACION DE LA TENSION ARTERIAL SISTOLICA  
PRE-TRANS-POSTHEMOLIDUCION Y AL FINAL DE LA CIRUGIA

### GRAFICA No 3



VARIACION DE TENSION ARTERIAL MEDIA  
PRE-TRANS-POSTHEMOLIDUCION Y AL FINAL DE LA CIRUGIA

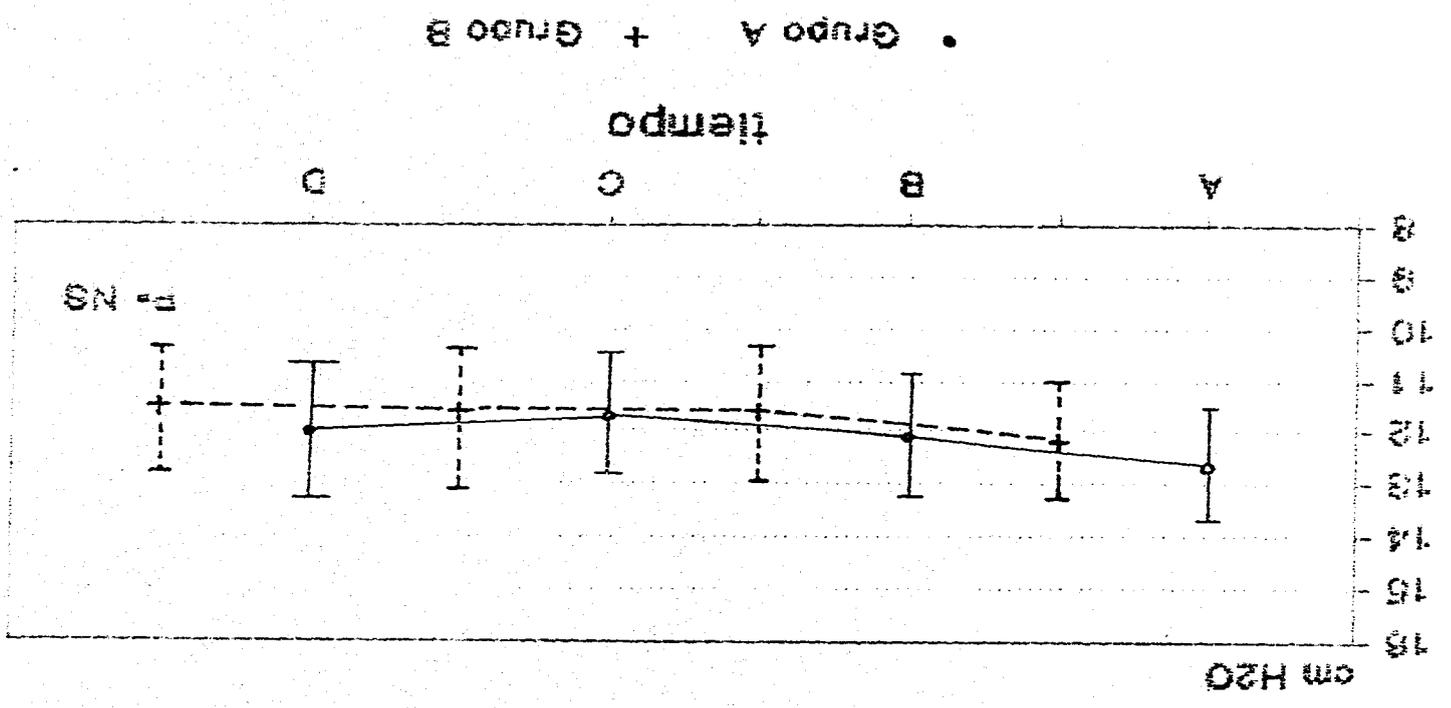
# GRAFICA No 4



o Grupo A + Grupo B

VARIAION EN LA PREION VENOSA CENTRAL  
 PRE-TRANS-POSTHEMODIION Y AL FINAL DE LA CIRUGIA

GRAFICA NO 5



## D I S C U S I O N

La hemodilución normovolémica aguda es una técnica la cual disminuye el uso de sangre en bancos y es útil en los pacientes programados para cirugía.(2)

Consideramos conveniente realizar éste estudio en cirugía programada de ortopedia en aquellos pacientes generalmente con estado físico aceptable en los cuales se prevee un sangrado de 500 a 1000cc.(3)

De acuerdo a los resultados obtenidos, encontramos que el grupo estudiado a pesar de ser pequeño es factible que la hemodilución normovolémica aguda ocasiona disminución de las variables de acuerdo al tipo de anestesia.(4)

Se observó una disminución de la tensión arterial posterior a la anestesia regional debido al reacomodo de líquidos y también despues de la hemodilución, restableciendose al final de la cirugía.

La frecuencia cardiaca presento una disminución en cuanto a la basal, aunque ésto no fue significativo, pues debemos de tomar en cuenta que se les aplicó anestesia regional y que de acuerdo a la altura, cantidad de anestésico y condiciones del paciente, la frecuencia cardiaca varia, ya que al aumentar el gasto cardiaco disminuye la viscosidad sanguínea y hay menor resistencia al flujo.(4,5)

Respecto a la saturación de oxígeno otros autores mencionan que mejora con la hemodilución, nosotros no encontramos cambios significativos.

La disminución del hematocrito y la hemoglobina no se reporto más bajo que un hematocrito critico de acuerdo a la fórmula que fué utilizada para determinar la cantidad de sangre a extraer por basarse en el nivel de hematocrito antes y despues de la hemodilución ya que éste es un parámetro con una sensibilidad y especificidad del 100%.(7,8)

La sangre pérdida por hériada quirúrgica fue mayor en los pacientes a los que se les realizo hemodilución,pero de acuerdo a lo establecido la pérdida sanguínea se disminuye a un 25% por el ahorro de eritrocitos al ir hemodiluida la sangre.(9)

Se observo que la diuresis incremento en los pacientes hemodiluidos debido al aumento de soluciones cristaloides durante la cirugía, lo que ocasiono una disminución delas resis tencias al flujo, lo que se ha reportado también en otros estudios.(7,8,9)

En el presente estudio se logro comprobar que la hemodilución nomovolémica aguda utilizada en pacientes programados para cirugía ortopedica es de gran utilidad tomando en cuenta los tiempos quirúrgicos y la habilidad del cirujano para la realización de éste. Esta técnica actualmente parece ser la más fácil y menos costosa, tomando en cuenta todas las complicaciones debidas a la transfusión sanguínea y el costo que implica, antes de decidir transfundir a un paciente hay que evaluar el riesgo y el beneficio. Esto tiene como resultado:

Resolver el problema de pacientes en relación a que tengan asegurada sangre disponible durante la cirugía, evitando un retraso o suspensión de la misma.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## B I B L I O G R A F I A

- 1.-Herrera E.;Schwander D:Transfusión sanguínea: situación actual. Rev Mex de Anest. 1989;12:186-97
- 2.- Pearl Toy: Transfusión de sangre autóloga. Clínicas de anestesiología de Norteamérica. 1990;3:497-505
- 3.- González Cruz G: Hemodilución Normovolémica Intraoperatoria y Autotransfusión. Tesis para médico anestesiólogo Hospital Priero de Octubre ISSSTE 1990.
- 4.- Chapler C; Cain S: The physiologic reserve in oxygen carrying capacity: studies in experimental hemodilution. 1989;64:7-12
- 5.- Adams H;Ratthey K: Endocrine reaction during acute normovolemic hemodilution. Anaesthetist 1990;39(5):269-74
- 6.- Jaramillo M;Igartua L: Efectos de la hemodilución normovolémica en la cirugía de aneurismas intracraneales. Rev Mex Anest 1988;11:7-14
- 7.- Shinoda t;Smith Ch: Circulatory effects of verapamil during normovolemic hemodilution in anesthetized rats. Anesth y Analg. 1991;72:744-50
- 8.- Messmer K: Hemodilutions possibilities and safety aspect.Acta anaesthesiol scand suppl.1990;89:49-53
- 9.- Trouwborst A;Hagenouw R: Hipervolaemic hemodilution in an anaemic Jehovahs witness. British Journal of Anesthesia 1990;64 646-48

- 10.- Lisander B: Preoperative Hemodilution. Review article; 60 ref. Acta anaesthesiol scand suppl. 1988;89:63-70
- 11.- Michael J; Keith D: Hemodilution for major vascular surgery using 3.5% poligelatine. Anaesth Intens care 1982;10:265-270
- 12.- Mortelmans Y: Hemodilution and autotransfusion. A blood sparing and safety programs. Acta orthop Belg 1988;54(1):21-23
- 13.- Weimstein E; Hamton W: Isovolemic Hemodilution: correlation of mitochondrial and miocaedial performance. J. Trauma 1989;26:620-624
- 14.- Rosberg B, Wulff K: Hemodynamics following normovolemic hemodilution in elderly patients. Acta anaesthesiol scand 1981; 25:402-406
- 15.- Gross J.B: Estimating allowable blood loss: corrected for dilution. Anesthesiology ;1989;58:277-80
- 16.- Arguero Sánchez R: La transfusión sanguínea y sus alternativas. Anestesiología 1981;2:182-85
- 17.- Avila Bazarte L: Hemodilución preoperatoria aguda. Gaceta Médica del D.F. 1988;3:127-29
- 18.- Carranza Cortes J: Hemodilución intencional normovolémica con polimerizado de gelatina al 3,5%. Anestesia en México Vol. II No. 4 1990



SUBDIRECCION GENERAL MEDICA  
Subdirección de Servicios Médicos en el Area Metropolitana  
Enseñanza e Investigación.  
*Departamento de Investigación*

CEDULA DE EVALUACION PARA INVESTIGACIONES  
DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA DELEGACION

REGISTRO No. 059

DR. GILBERTO RESENDIZ GONZALEZ

INSTITUCIONALIDAD: \_\_\_\_\_            

\_\_\_\_\_

RIGOR CIENTIFICO-TECNICO: \_\_\_\_\_            

\_\_\_\_\_

RIGOR EN EL ANALISIS DE LOS DATOS: \_\_\_\_\_            

\_\_\_\_\_

ALCANCE DE LAS CONCLUSIONES: \_\_\_\_\_            

\_\_\_\_\_

BENEFICIO ECONOMICO Y SOCIAL: \_\_\_\_\_            

\_\_\_\_\_

EXPERIENCIA Y NECESIDAD DE MOTIVACION  
DE LOS GRUPOS DE TRABAJO: \_\_\_\_\_            

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

EL JEFE DE INVESTIGACION  
DE LA DELEGACION



SUBDIRECCIÓN GENERAL MEDICA  
Subdirección de Servicios Médicos en el Área Metropolitana  
Enseñanza e Investigación.  
Departamento de Investigación

CEDULA DE EVALUACION PARA INVESTIGACIONES  
DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA ESPECIALIDAD

REGISTRO No. 059

DR. GILBERTO RESENDIZ GONZALEZ

INSTITUCIONALIDAD: \_\_\_\_\_     

RIGOR CIENTIFICO-TECNICO: \_\_\_\_\_     

RIGOR EN EL ANALISIS DE LOS DATOS: \_\_\_\_\_     

ALCANCE DE LAS CONCLUSIONES: \_\_\_\_\_     

BENEFICIO ECONOMICO Y SOCIAL: \_\_\_\_\_     

EXPERIENCIA Y NECESIDAD DE MOTIVACION  
DE LOS GRUPOS DE TRABAJO: \_\_\_\_\_     

\_\_\_\_\_  
EL VOCAL DE INVESTIGACION  
DE LA ESPECIALIDAD



ISSSTE

SUBDIRECCION GENERAL MEDICA  
Subdirección de Servicios Médicos en el Area Metropolitana  
Enseñanza e Investigación.  
Departamento de Investigación

CEDULA DE EVALUACION PARA INVESTIGACIONES  
DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA UNIDAD

REGISTRO No. 059

Dr. GILBERTO RESENDIZ GONZALEZ

INSTITUCIONALIDAD: \_\_\_\_\_     

\_\_\_\_\_

RIGOR CIENTIFICO-TECNICO: \_\_\_\_\_     

\_\_\_\_\_

RIGOR EN EL ANALISIS DE LOS DATOS: \_\_\_\_\_     

\_\_\_\_\_

ALCANCE DE LAS CONCLUSIONES: \_\_\_\_\_     

\_\_\_\_\_

BENEFICIO ECONOMICO Y SOCIAL: \_\_\_\_\_     

\_\_\_\_\_

EXPERIENCIA Y NECESIDAD DE MOTIVACION  
DE LOS GRUPOS DE TRABAJO: \_\_\_\_\_     

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

EL JEFE DE INVESTIGACION  
DE LA UNIDAD